دراسة بعض الجوانب الحياتية لدودة ورق القطن(*Spodoptera littoralis* (Boisd. Lepidoptera: Noctuidae

Some Biological Studies of the Cotton Leaf-Worm *Spodoptera littoralis* (Boisd.) Lepidoptera: Noctuidae

فريال حسوني صادق حسام علاوي جبار الحلفي*
كلية الزراعة/ جامعة بغداد
*وزارة الزراعة
Feryal Hassony Sadik Hussam Allawi Alhelphi*
College of Agriculture/ University of Baghdad
Ministry of Agriculture*

feryalhasony@yahoo.com

الملخص

تعد حشرة ورق القطن (Biosd) *Sopdoptera littoralis* من الحشرات الاقتصادية المهمة التي تسبب ضرراً لمحاصيل العائلة الباذنجانية في العراق في الآونة الأخيره إذ تهاجم البادرات، الأوراق، الأزهار والثمار وبالتالي تسبب خسائر إقتصادية في الانتاج درست دورة حياة الحشره تحت أربع درجات حرارية مختلفة هي 15,20,25,30م أوضحت نتائج التجارب المختبرية ان معدلات التطور لمختلف مراحل حياة الحشرة تتناسب عكسياً مع درجة الحرارة. سجل أعلى معدل لمدة تطور البيض، الدور اليرقي، ما قبل العذراء، الدور العذري، مدة دورة الحياة إذ بلغت 10.67، 34.16، 4.0,22,3 و71.13 يوماً على التوالي عند درجة 20م فيما كانت اقل معدل لمدة تطور البيض ، الدور اليرقي. الدور ما قبل العذراء، الدور العذري والمده من البيضة الى البالغة عند درجة حرارة 30م اذ بلغت 3.2 ، 15.56 ، 1.1، 8.36 و 28.22 يوماً على التوالي، استبعدت درجة حراره 15م لعدم حصول نمو وتطور لليرقة.

الكلمات المفتاحية: حشرة دودة ورق القطن *Spodoptera littoralis(Boisd.)* ، حياتية الحشرة، الدور العذري

Abstract

Cotton leaf- worm *Spodoptera littoralis* (Biosd.) was considered to be an important economic insect pest on Solanacae plants, the insect cause damage to the seeding, leaves, flowers and fruits. The insect's life cycle was studied under four different temperatures included 15, 20, 25, 30C°, The Laboratory results revealed that the great influence of the temperature on the development periods of the insect stages being was 10.67 ,34.16 ,4 ,22.3 and 71.13 Days for eggs , larvae ,pre-pupae , pupae and total life cycle respectively eggs to adults was From at 20C°, while it was 3.2 , 15.5 , 1.1 , 8.6 and 28.22 days respectively for eggs, larvae, pre-pupa, pupae and to adults respectively at 30 C°. The temperature 15C°did not suitable for larval development, therefore,it was neglected.

Key words: Cotton leaf- worm *Spodoptera littoralis* , Biological studies , pupal stage

المقدمة

تعد دودة ورق القطن (Boisd) *Spodoptera littoralis* من الحشرات الاقتصادية المهمة التي تهاجم نباتات العائلة الباذنجانية في العراق، تسبب ضرراً اقتصاديا ملموسا، تأتي أهمية هذه الحشرة من انتشارها على مدار السنة في الحقول المكشوفة والزراعة المحمية، وتعدد العوائل النباتية التي تصيبها ومن هذه العوائل : العائلة الباذنجانية Solanaceae ، النجيليات Gramineae، العائلة الصليبية Cruciferae، العائلة المركبة Composirae والعائلة الرمرامية Chenopodiaceae [1،2]، تسبب ضرراً لمعظم أجزاء النبات إذ تهاجم البادرات و الأوراق، فضلاً عن مهاجمتها البراعم الخضرية والزهرية والأزهار والثمار في حالات الإصابة الشديدة [3]. تعد دودة ورق القطن من الآفات الرئيسة على محصول الطماطة في الزراعة المحمية ولاسيما في محافظة البصرة [4]. تنتشر على مدار السنة في الحقول المكشوفة والزراعة المحمية بسبب ملائمة الظروف البيئية ووفرة العائل الغذائي ، ويعود خطرها الى سرعة تكاثرها وانتشارها الواسع على العوائل النباتية المختلفة [2]. أظهرت الدراسات عدم دخولها سبات شتوي حقيقي في العراق بسبب تكيفها مع الظروف البيئية القاسية خلال فصل الشتاء ، فضلاً عن سلوكها في اختيار عوائل نباتية تكون أكثر ملائمة للتطور في فصل الشتاء ، عليه فأن الحشرة منتشرة على مدار السنة في الحقول المكشوفة والزراعة المحمية ولكن تقل كثافتها في بداية كانون الثاني [1]. اختيرت هذه الدراسة لتحقق الأهداف التالية :

1- دراسة معدل التطور للأدوار المختلفة لحشرة دودة ورق القطن *Spodoptera littoralis* على درجات الحرارة 15، 20، 25، 30م.

البحث مستل من رسالة دبلوم للباحث الثاني

المواد وطرائق العمل

مصدر الحشرة وطريقة تربيتها مختبرياً

جمعت يرقات مختلفة الأعمار من حشرة دودة ورقة القطن *Spodoptera Littoralis* من البيوت البلاستيكية التابعة لكلية الزراعة - جامعة بغداد - أبو غريب المزروعة بنباتات العائلة الباذنجانية بتاريخ 2015/1/15 ، اذ جمعت من النباتات المصابة والتربة المحيطة بها ونقلت اليرقات بوساطة علب بلاستيكة بيضاء شفافة بحجم 2250 cm^3 الى المختبر لغرض التربية والحصول على أدوار الحشرة المختلفة ، وضعت هذه اليرقات في اطباق زجاجية وغذيت على أوراق نبات الخروع وغطيت الأطباق بقماش الململ بأحكام لمنع خروج اليرقات ، تمت المتابعة وأزاله الأوراق الذابلة وتبديل الغذاء يوميا. ارسلت نماذج الى كلية الزراعة / قسم وقاية النبات للتشخيص اعتماداً على الشكل المرفولوجي والتشريحي للبالغات

الدراسات الحياتية

درست دورة حياة الحشرة في المختبر تحت أربع درجات حرارية مختلفة وهذه الدرجات هي 15 ،20 ،25 ،30م باستعمال الحاضنة Biador واستعمل جهاز Thermo-hygrometer للتأكد من استقرار درجة الحرارة المدروسة والرطوبة النسبية فيها، وضعت أواني زجاجية ذات قطر(19.5) سم وارتفاع (3.5) سم ملئت بالماء المذاب فيه هيدروكسيد البوتاسيوم ووضعت في قاعدة الحاضنة، أضيفت اليها الماء كلما دعت الحاجة لتثبيت الرطوبة [5]، زودت الحاضنة بمصدر ضوئي فلورسنت نوع Horstmann 20 واط مع جهاز توقيتTimer ذلك لتحديد مدة ضوئية ثابتة ساعات الإضاءة (12ضوء:12ظلام) [6]، ورطوبة نسبية 70± 5%، غذيت اليرقات على نبات الخروع خلال فترة مدة الدراسة.

البيض

تم نقل البيض حديث الوضع (عمرها لا يتجاوز 24 ساعة) إلى اطباق بفرشاة ناعمة غطيت الأطباق بقماش مربوط برباط مطاطي لمنع خروج اليرقات بعد الفقس ووضعت الأطباق بعدها في الحاضنة في درجات حرارة ثابتة (15) س° ورطوبة نسبة 70% ±5 بواقع ثلاثة مكررات لكل منها، وفي كل مكرر 50 بيضة، تم اجراء الفحص يوميا من خلال الشكل الخارجي فضلا عن وجود اليرقات داخل الطبق، أعيدت التجربة لحساب مدة حضانة البيض في درجات الحرارة (20، 25 30) س°.

اليرقات

وضعت اليرقات الفاقسة حديثا في اطباق زجاجية قطرها 19 سم وارتفاعها 4 سم غذيت هذه اليرقات على أوراق نبات الخروع وغطيت الأطباق بقماش الململ ثبت برباط مطاطي بأحكام لمنع خروج اليرقات، استخدمت 3 مكررات في كل مكرر 10 يرقات لكل درجة حرارة من درجات الحرارة المذكورة اعلاه، توبعت وبدلت أوراق نبات الخروع يومياً.

ما قبل العذارى والعذراء

نقلت اليرقات بصورة مفردة قبل التحول الى دور العذراء الى علب بلاستيكية شفافة بيضاء بحجم2250 cm^3 حاوية على تربة بعمق 3- 4 سم مزيجيه معقمة ، عقمت بجهاز Autoclave لمدة ساعتين ورطبت التربة حسب الحاجة لتوفير الرطوبة اللازمة استخدمت 3مكررات في كل مكرر 10 يرقات الطور الاخير، حسبت مدة ما قبل العذراء من بداية أمتناع اليرقات عن التغذية وبحثها عن مكان مناسب للتعذر عمل غرفة طينية حتى تحولها الى عذراء، أما دور العذراء فقد حسبت مدته على أساس المدة الزمنية المحصورة بين تعذر اليرقة وخروج الحشرة البالغة.

البالغات

بعد بزوغ البالغات وضع كل ذكر وأنثى في زجاجة ناقوس مغلقة من الاسفل بطبق زجاجي وعليها ورق ترشيح للتخلص من الرطوبة الزائدة وثبت في أعلى الزجاجة قطعة من الشاش مربوط برباط مطاطي ووضع داخل الزجاجة اشرطة سوداء وخضراء لغرض استقرار الحشرة ووضع البيض عليها وغذيت البالغات باستعمال قطعة من القطن مشبعة بمحلول سكري 20% [7] وتمت متابعة الحشرات بشكل يومي وتبديل غذائها (أوراق نبات الخروع) كل 48 ساعة وذلك لمنع نمو الفطريات، نقلت الأشرطة وما عليها من بيض الى اطباق جديدة وبعد فقس البيض نقلت اليرقات حديثة الفقس الى اطباق جديدة أخرى واعادة تربيتها بالطريقة المذكورة أنفا اديمت المزرعة مختبريا للحصول على ادوار الحشرة للاختبارات المختلفة المذكورة لاحقا.

تاثير درجات الحراره على مدد أعمار البالغة

درست الجوانب الحياتية التالية

- **مدة ما قبل وضع البيض**

حددت على أساس المدة الزمنية المحصورة بين خروج البالغات ووضع أول بيضة .

- **مدة وضع البيض**

حددت على أساس المدة الزمنية المحصورة بين وضع أول بيضة من قبل الإناث ولحين أخر مجموعة بيض وضعتها ، من خلال الفحص اليومي المستمر لزجاجة التزاوج، ازيل البيض الملقى يوميا عن طريق قص اجزاء الشريط الموجود عليه البيض وحساب عدده. أما البيض الموجود على السطح الداخلي لزجاجة التزاوج فقد أزيل بفرشاة ناعمة مبللة بالماء للمساعدة على ازالته وحسابه، وتم الاحتفاظ به لغرض الدراسات اللاحقة .

- **عدد البيض الكلي للأنثى في حياتها**

ويشمل المجموع الكلي للبيض الذي تضعه الأنثى

- مدة ما بعد وضع البيض

حسبت هذه المدة على أساس المدة الزمنية من نهاية وضع الأنثى للبيض حتى الموت الطبيعي لجميع المكررات .

النتائج والمناقشة

تشخيص الحشرة

أكد تشخيص الحشرة من قبل الدكتورة أيمان محمد مالو التدريسية في كلية الزراعة / وقاية النبات، أن الحشرات المشخصة هي ذكور وإناث حشرة دودة ورق القطن *Spodoptera littoralis* من عائلة Noctuidea التي تعود الى رتبة حرشفية الأجنحة Lepidoptera. وأجري التشخيص اعتمادا على الشكل المورفولوجي والتشريحي للبالغات.

تأثير درجات الحرارة المختلفة في حياتية دودة ورق القطن

البيوض

أشارت النتائج الموضحة في جدول (1) الى وجود تباين معنوي في معدلات مدة حضانة البيض في درجات الحرارة 15 ،20 ،25 ،30 م إذ بلغت 16.3 ، 10.6 ، 5.1 ،3.2 على التوالي، وذلك بسبب اختلاف درجات الحرارة، فقد ذكر [8] إن مدة النمو الجنيني تنخفض بزيادة درجة الحرارة الى درجة معينة، وهذا يتفق مع ما ذكره [9] في إن مدة بقاء حضانة البيض دودة ورق القطن على درجة حرارة 15 م هي 13 يوماً، وعلى درجة حرارة 25 م هي 4 يوماً، وعلى درجة 30 م كانت 3 يوماً، وتتفق النتائج المستحصل عليها بهذه الدراسة أيضا مع ما ذكره [10] اذ بين إن مدة حضانة البيض لدودة ورق القطن في درجة حرارة 20 س بلغت 5 يوماً ، وفي درجة حرارة 25 م° بلغت 4.2 يوماً ، وعلى درجة 30 م بلغت 2.80 يوماً، تتفق هذه النتائج ايضا مع ما أشار اليه [11] إذ كانت مدة حضانة بيض دودة ورق القطن هي 12 يوماً في درجة 15م°، 5 يوماً في 20 م، 3 يوماً في 25 م ، 2 يوماً في 30 م ،كما وتتفق نتائج هذه الدراسة مع ما ذكره [12] إذ وجدوا إن درجات الحرارة العالية ومستويات الرطوبة النسبية المنخفضة تؤدي إلى اختزال مدة حضانة البيض ، أما النسبة المئوية لفقس البيض فقد أثرت عليها درجات الحرارة فكانت النسبة المئوية لفقس البيض 47 % في درجة حرارة 15 م ، النسبة المئوية لفقس البيض في درجة حرارة 20 م كانت 79%، وعلى درجة حرارة 25 م° كانت 84 % ، اما في درجة حرارة 30 م هي 89.8%، وهذا يتفق مع [1] بأن نسبة فقس البيض في درجة حرارة 30 م كانت 4.2 % ، وفي درجة حرارة 20 م كانت 60.2 %، ومن خلال هذه النتائج نستنتج بان نسبة فقس البيض لحشرة دودة ورق القطن تختلف من منطقة الى أخرى ومن موسم لأخر وبارتباط موجب مع درجة الحرارة [13].

اليرقة

أشارت النتائج الموضحة في جدول (1) إلى وجود تباين معنوي في معدلات مدة تطور يرقة دودة ورق القطن في درجات الحرارة 15، 20 ،25و 30م، كانت 34.1 ،23.4و 15,6 يوماً على التوالي، وهذه تتفق مع [9] الذي أشار ان تربية يرقات دودة ورق القطن مختبريا في درجات حرارة 14 ، 25 و 30 م كانت كالاتي 92.8 ، 19.1و 13.2 يوماً، أما [10] فقد بين انه في تربية يرقات هذه الحشرة مختبرياً في درجات حرارة 20 ،25 و 30م كانت مدة تطور اليرقة 25.40 ،19.60 ،15.60 يوماً، وتتفق مع ما أشار اليها [14] عند استعماله لنفس درجات الحرارة المذكورة انفاً على دودة ورق القطن كانت 24.5 ،22.5 و 15.0 يوماً ، أشار [15] الى إن متوسط حضانة البيض في درجات الحرارة 28، 22 و 30 م بلغت 3.3 ،4.1 ،1.8 يوماً على التوالي ذكر [11] إن مدة تطور اليرقة في تربيتها مختبرياً على نفس درجات الحرارة المذكورة أعلاه بلغت 63.63 ،23.61 ،14.77 ، 9.9 يوماً على التوالي ، وبينت النتائج ان طول مدة الدور اليرقي تتناسب عكسياً مع درجات الحرارة إذ يقل متوسط الدور اليرقي بارتفاع درجة الحرارة وهذا ما ذكره [8] بأن لدرجة الحرارة أهمية قصوى في تأثيرها على عمليات الايض، وبينت الدراسة وجود فروق معنوية لبقاء اليرقات إذا بلغت على درجة حراره 20 م كانت 78% ، و 88.7% في درجة حرارة 25 م .في درجة حرارة 30 م بلغت 60 %، وحدث أغلب الموت في الطورين اليرقيين الأول والثاني وإن سبب الوفيات العالية في هذين الطورين يعود الى حساسيتها للظروف البيئية مما سبب موت الأفراد الضعيفة أو غير المقاومة للتأثيرات غير الملائمة لكونها أكثر حساسية من اليرقات الكبيرة كما يعزى سبب انخفاض نسبة اليرقات في درجة 30 م الى إن هذه الدرجة تعد مثالية وملائمة لنشاط المسببات المرضية من فيروسات وبكتريا مما يؤدي الى مهاجمة اليرقات وموتها، وهذه يتفق مع ما أشارت اليها [1] إذ بلغت النسبة المئوية لبقاء اليرقات أعلاها 84.21 % في درجة حرارة 20 م، وأقلها في درجة حرارة 30 م 55.27 % ، واستبعدت درجة حرارة 15 م لعدم نمو و تطور اليرقات وموتها. ويبين الشكلين (1 ، 2) الاطوار المبكره والمتاخرة لدودة ورق القطن.

شكل (1): الأطوار الاوليه لدودة ورق القطن (400x)

شكل (2): الاطوار المتأخرة لدودة ورق القطن (10x)

دور ما قبل العذراء ودور العذراء

تتأثر مدة تطور دور ما قبل العذراء بدرجة الحرارة، إذ بلغت 1.1 يوماً في درجة حرارة 30 س°، بينما كانت 4.0 يوماً في درجة حرارة 20 س° وهذا النتائج تتفق مع ما أشار إليها ربيع [1] إذ كانت مدة تطور ما قبل العذراء 0.78 يوماً في درجة 30 س° و3.3 يوماً في درجة 20 م° ، تتفق مع ما ذكره [9] إذ ذكر إن مدة التطور كانت في درجتي الحرارة 25 و 30 م° بلغت 2.5 و 1.5 يوماً ، وبينت نتائج جدول (1) أيضاً إلى وجود تباين معنوي في معدلات مدة تطور العذراء في درجات الحرارة 20 ،25 ،30 م° ، إذ بلغت أعلى مدة لتطور العذراء في درجة حرارة20م° تصل 22.3 يوماً ، وأقل مدة لتطور العذراء في درجة حرارة 30م°اذ كانت 8.36 يوماً ، هذه النتائج تتفق مع ما توصل اليها [10] في دراسته لهذه الحشرة على نفس درجات الحرارة المذكورة اعلاه، إذ بلغت مدد التعذر 15.10، 11.50 ،7.60 يوماً، وكذلك مع ما وجده [9] في درجتي الحرارة 20 و 25 م° إذ بلغت 12.7 ، 8.3 يوماً، تتفق مع ما أشار إليه [11] إذ ذكر إن مدة التعذر إذ كانت 15.13، 9.7و،6.14 يوماً ،كما تتفق مع نتائج [14] إذ بلغت مدة التعذر 10.0 ، 8.2، 7.0 يوماً.

شكل (3): قبل التعذر لدوده ورق القطن (10x)

شكل (4): مرحلة العذراء لدودة ورق القطن (10x)

جدول (1): تأثير درجات الحرارة المختلفة في مدد دورة الحياة لدودة ورق القطن *Spodoptera littoralis*

درجة الحراره ±2 °C	مدة حضانة البيض/يوم	النسبة المئوية لفقس البيض/يوم	مدة الدور اليرقي/يوم	النسبة المئوية لبقاء اليرقات/يوم	مدة قبل التعذر/ يوم	مدة دور العذراء /يوم	مدة دورة الحياة يوم
15	16.3	%47	-	-	-	-	-
20	10.6	%79	34.1	78%	4	22.3	71
25	5.1	%84	23.4	%88.7	2.3	12.7	43.5
30	3.2	89.8%	15.6	%60	1.1	8.3	28.2
LSD 0.05	0.46	-	11.09	-	1.05	0.69	0.04

تأثير درجات الحرارة المختلفة في الأوجه الحياتية لبالغات حشرة دوده ورق القطن *Spodoptera littoralis*

يتضح من جدول (2) وجود فروق معنوية بين متوسط عمر الحشرة البالغة إذ بلغ (14.5، 11.2، 7.7) يوماً في درجة حرارة (20، 25، 30) س° على التوالي ، يمكن تفسير هذه النتائج إن لدرجات الحرارة تأثيراً فعالاً على معدل النمو ودرجة نشاط الحشرة ، وهذا يتفق مع ما وجده [1] الذي بين إن متوسط عمر الحشرة البالغة بلغ 14.3، 9، 5.86 يوماً وكذلك مع [16] الذي بين إن متوسط طول عمر الحشرة البالغة (15.50، 10.7 ، 9.70) يوماً في درجات حرارة (20 ، 25، 30) س° على التوالي .

مدة ما قبل وضع البيض

يتضح من جدول (2) وجود تباين معنوي بين معدلات مدة ما قبل وضع البيض في درجات الحرارة المختلفة (20 ، 25 ، 30) س°، إذ بلغت (4.9 ، 3.5 ، 2.8) على التوالي، وهذا يتفق مع [9] الذي بين إن مدة ما قبل وضع البيض على درجة حرارة 20 س° كانت 5.2 يوماً و في درجة حرارة 25 س° هي 4.5 يوماً وفي درجة حرارة 30 س° هي3.2 يوماً ، تتفق مع [14] إذ أشار الى ان أقل مدة كانت 8.7 يوماً في درجة حرارة 20 °C بينما أعلى مدة بلغت 10.3 يوماً في درجة حرارة 30 س° ، تم استبعاد درجة حرارة 15 س° بسبب عدم حصول تطور للحشرة عند هذه الدرجة.

مدة وضع البيض

يتضح من نتائج جدول (2) وجود تباين معنوي بين معدلات مدة وضع البيض في درجات الحرارة المختلفة 20 ، 25 ، 30 م° ،أذ بلغت 6.3 ، 5,4و 3,2 يوماً على التوالي ويتضح بان المدة وضع البيض تقل بأرتفاع درجة الحرارة ، كما استبعدت درجة حرارة 15 م° وذلك لعدم حصول نمو وتطور الحشرة في هذه الدرجة.

مدة ما بعد وضع البيض

يتضح من الجدول نفسه وجود تباين معنوي بين معدلات مدة ما بعد وضع البيض في نفس درجات الحرارة المذكورة 20 ، 25 ، 30 م°، إذ بلغت 3.3 ، 2.3 ، 1.7 يوماً على التوالي، يتضح مما ذكر أعلاه ان مدة ما بعد وضع البيض تنخفض بارتفاع درجات الحرارة، تم استبعاد درجة حرارة 15 م° لعدم نمو وتطور الحشرة .

كمية البيض الذي تضعها البالغة

يتضح من جدول (2) وجود تباين معنوي في كمية البيض الذي تلقيه البالغة باختلاف درجات الحرارة، إذ بلغ عدد البيض الذي تلقيه الانثى الواحدة 950 بيضه في درجة حرارة 25 س° ، بينما أقل كمية للبيضالذي تلقيه البالغة الواحدة بلغت393 بيضة في درجة حرارة 30 م° . هذا يتفق مع [12] بأن متوسط أنتاج الانثى الواحدة من البيض 602,815 145 بيضة عند درجات حرارة 25,30,35 م° يتضح بما ذكر أعلاه بأن معدل البيض لكل أنثى ازداد مع ازدياد درجة الحرارة ثم إنخفض بشكل كبير في درجة حرارة 30 س° ، ذكر [17] إن عملية وضع البيض عملية حيوية تتأثر بالحرارة فهي تزداد في زيادتها إلى حد معين يمثل الحدود الملائمة لنمو وتطور الحشرة ثم يبدأ بعد ذلك بالانخفاض. وقد فسر [18] تأثير الحرارة العالية في خفض الإنتاجية في حشرات حرشفية الأجنحة الى إن هذه الحشرات تنضج مبايضها خلال نهاية دور العذراء ، فيما يكون النمو في درجات حرارية عالية فأن البالغات تظهر قبل نضوجها جنسياً لذلك تكون إنتاجيتها اقل ، كذلك يعزى انخفاض الإنتاجية بدرجات الحرارة العالية أيضاً إلى إن عملية وضع البيض عملية حيوية تتأثر بالحرارة فهي تزداد بارتفاع الحرارة الى حد معين ثم تبدأ بالانخفاض [16]. بينت نتائج جدول (2) أيضاً الى تباين معدلات مدة الجيل معنويا فيما بينها بحسب درجات الحرارة، إذ بلغ أعلى معدل لها 85.63 يوماً في درجة حرارة م° بينما كان اقل معدل 35.96 يوماً في درجة حرارة 30 م° ، هذا يتفق مع [1]، إذ اشار بدراسته الى ان أعلى معدل لها بلغ في درجة حرارة 20 م° وكانت 66.89 يوماً، في حين بلغ أقل معدل لها في درجة 30 م° اذ بلغ 34.34 يوماً.

شكل (6): ذكر وأنثى دودة ورق القطن (10x)

جدول (2):تأثير درجات الحرارة المختلفة على الأوجه الحياتية لبالغات دودة ورق القطن *Spodpotera littoralis*

درجات الحرارة ±2 سº	مدة ما قبل وضع البيض \ (يوم)	مدة وضع البيض \ (يوم)	مدة ما بعد وضع البيض \(يوم)	معدل عدد الكلي للبيض \ انثى	معدل طول عمر البالغة / يوم	مدة الجيل (يوم)
15	0	0	0	0	0	0
20	4.9	6.3	3.3	578	14.5	85.63
25	3.5	5.4	2.3	950	11.2	54.7
30	2.8	3.2	1.7	393	7.7	35.96
LSD	0.43	0.16	0.16	1.63		0.09

ونستنتج من خلال هذه النتائج إن لدرجات الحرارة المختلفة تأثيرا عكسيا في مدة تطور الأدوار المختلفة لدودة ورق القطن *Spodoptera littoralis*، قد يعزى ذلك الى تأثيرها في سرعة أنجاز التفاعلات الحيوية الداخلة في عمليات الايض من خلال تأثيرها في زيادة بعض الأنزيمات المسؤولة عن تحفيز هذه التفاعلات من ثم تقليل المدة اللازمة للتطور [19]. أشارت [20] أن ارتفاع درجات الحرارة عن عتبة النمو العليا تؤدي إلى التأثير على تركيب الجدار الخارجي وقدرته على العزل الحراري وعدم قدرتها في السماح لبخار الماء الناجم عن ارتفاع درجة الحرارة من المرور للخارج والذي عند حصوله يبرد الجسم خلال فترة التبخير وتوفره فقط وبعد نضوبه ترتفع حرارة الجسم ثانية وتظهر أعراض الجفاف والموت وبارتفاع حرارة الجسم يتأثر البوتوبلازم يتخثر فيكون عاملاً إضافيا يسبب الموت ضد عثة الحبوب (*Sitotroga cerealella* (Oliv.) Lepidoptera : Gelchiidae)، أوضح [21] إنه لو ارتفعت درجة حرارة البيئة أرتفعت معها درجة حرارة أجسام ما يعيش فيها من حشرات مما يؤثر على حيوية تلك الحشرات .

المصادر

1. الزبيدي، عايد نعمة عويد. (1988) . توافق المبيد الجرثومي Bactospeine مع بعض المبيدات الكيميائية لمكافحة ثلاث حشرات حرشفييه الأجنحة في البيوت المحمية مجلة البحوث الزراعية والموارد المائية- المجلد 2 – العدد 2 . 277 – 291 . بغداد. بيت الحكمة 54 صفحة.
2. الصواف ، صبح كامل .،محمد حسين طه زعزوع .،شاكر محمد حماد .، عبد الرحمن احمد دنيا (1974): مبادئ علم الحشرات- دار المعارف بمصر .1-641 .
3. حسني، محمد محمود، محمد عبد الحليم عاصم والسيد عبد النبي نصر. (1976) . الآفات الزراعية الحشرية والحيوانية. دار المعارف بمصر. 1122 ص.
4. ربيع ، سهى كاظم جعفر. (2002). حياتية وبيئية دودة ورق القطن *Spodoptera littoralis* (Boisd.) (Lepidoptera:Lepidoptera) ومكافحتها كيميائياً. رسالة ماجستير . كلية الزراعة . جامعة بغداد . العراق.91 ص.
5. شابمان، ر. ف. (1988): الحشرات التركيب والوظيفة. ترجمة د . أحمد لطفي عبد السلام- الدار العربية للنشر والتوزيع . الجزء الأول والثاني 411 و 496 صفحة على التوالي .
6. عزيز، فوزية محمد. (2001). تقييم فعالية غاز ثاني أوكسيد الكاربون ودرجات الحرارة العالية ضد عثة الحبوب *Sitotroga cerealella* (Oliv.) Lepidoptera : Gelchiidae). مجلة العلوم الزراعية العراقية- المجلد 32 – العدد4.
7. قاسم، إنعام عباس. (1999). دراسة تشخيصية وبيئية لأنواع الديدان القارضة من رتبة حرشفية الأجنحة Lepidoptera على محصول الطماطة مع الإشارة إلى مكافحتها في مزارع الزبير وصفوان . رسالة ماجستير. كلية الزراعة-جامعة البصرة. ص110.
8. Abul-Nasr, S., S. I. El- Sherif and M.A.Naguib . (1973b). Seasonal fluctuation of the egg - masses of the cotton leaf – worm, *Spodoptera littoralis* (Boisd.) in cotton field. Bull.Soc. Enotom Egypt, 57: 353- 360.
9. Ali , A.M . and Y. A. Darwish. (1984). Influence of temperature on the development, fecundity and longevity of cotton leaf- worm *Spodoptera littoralis*. Assiut J .Agri. Sci, 15 (2):239-254.
10. Azadeh ,k. ,F. Yaghoub .,T. Ali. (2014). Development response of *Spodoptera exigua* to eight constant temperatures : Linear and nonlinear modeling , 10 : 1016.

11. Bavaresco, A.,S.G. Mauro, D. Anderson, G, J. F R. Ringenberg. (2002). Ecology, Behavior and bionomics Biologia e Exigências Térmicas de *Spodoptera cosmioides* (Walk.) (Lepidoptera: Noctuidae), 1: 049-054

12. Chapman , R. F. (1978). The insects structure and function. The English Univ. Press. Ltd., London, England, pp. 819.

13. Darwith, Y.A. (1987). Reacyion of photoperiodism on the fecundity and longevity of the cotton leaf-worm moths. Assuit J.Agric. Sci. 18 (3): 235-246.

14. Imms, A. D. (1939). Temperature and humidity in relation to insect control. Ann. Applied Biology, 21 (3): 271-295.

15. Jose, E.M., Marciene., Dantas. M. E Jullyana, Rodrigues, S. (2010). Aspecots Biologicos E Exigencias Termicas Da Lagarta- Militar No Algodoeiro.14, (3):107-113.

16. Mathukumalli, S. R., Dammu, M., Anantha, C.R.R., Pettem, S., Mandapaka, M. (2014). Effect of climate change on *Spodoptera litura* Fab. on peanut: A life table approach. A.P. 500- 059 India.

17. Moussa, M.A., E.A. Nasr. and A.S.Hassan. (1960b). Factors affecting longevity and reproductive potentials of Moths the cotton leaf-worm, *prodenia litura* (F.) Bull.Soc. Entom . Egypt ,44:383-386 .

18. Nasr , E.A., K El. Rafie ., M, M . Hosny and A. Badawi. (1973 a). Effect of temperature and relative humidity on the the life – cycle of cotton leaf- worm *Spodoptera littoralis* (Boisd) Lepidoptera :Noctuidae). Bull. Soc. Entom. Egypt, 62:39-144.

19. Sannino ,L., A. Balbiani and B. Espinosa .(1987b) .Morphbiological observations on some species of the genus *Spodoptera littoralis* and relations between damage and tobacco cultivation in Italy. Estrattoda ((Informatore fitopatologioo)) Anno37-No.11**.**

20. Solomon, M. E. (1951). Control of Humidity with potassium hydtoxide, sulphuric acid, or other solution Bull. Entom. Res. 42 (3): 543-554.

21. Wigglesworth, V. R. (1972). Principles of Insect Physiology. 7th Edition, Butter and Tanner Ltd., London, pp. 827.